

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

①2

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 00 428.5
- (51) Hauptklasse F16L 55/02
- (22) Anmeldetag 14.01.94
- (47) Eintragungstag 07.04.94
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 19.05.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zur Reduzierung von Resonanzeffekten  
in Rohrleitungen
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Heinrich Gillet GmbH & Co KG, 67480 Edenkoben, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Möll, F., Dipl.-Ing.; Bitterich, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 76829 Landau

17.01.94

**Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zur Reduzierung von Resonanzeffekten in Rohrleitungen, die von Gasen durchströmt sind, insbesondere in Abgasanlagen.

Rohre und Hohlräume weisen Resonanzeffekte mit wenigstens einer Grundfrequenz und harmonischen Vielfachen davon auf. Aufgrund dieser Resonanz kommt es zu einer Verstärkung der akustischen Signale, was oft als Störung empfunden wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache Vorrichtung anzugeben, mit der die Resonanzeffekte in gasdurchströmten Rohren auf einfache Weise verringert werden können.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine gattungsgemäßen Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1.

Die vorliegende Erfindung beruht auf den physikalischen Grundprinzipien der Phasenverschiebung und der Interferenz. Diese werden realisiert durch die Aufteilung der Gasströmung auf wenigstens zwei im wesentlichen parallele Rohre, von denen wenigstens eines an einer bestimmten Stelle gelocht bzw. perforiert wird. Dadurch wird eine Resonanzfrequenzverschiebung erreicht. Anschließend wird über der Perforation eine haubenartige Abdeckung montiert, um die Gasdichtheit der Rohre wieder herzustellen. Durch die Perforierung wird das Rohr akustisch in zwei Rohrstücke unterteilt. Bei optimaler Abstimmung erreicht man eine Auslöschung der Resonanzfrequenz und der Harmonischen. Der optimale Ort der Perforation kann entweder berechnet oder durch Versuch bestimmt werden.

94.004.28

Die großen Vorteile der Erfindung sind Verringerung des Schallpegels an der Mündung des abgasführenden Rohrs, geringer Druckverlust, optimale Abstimmöglichkeiten, viele Variationsmöglichkeiten bezüglich Durchmesser und Länge der Rohre sowie die Möglichkeit der Nachrüstung in bestehenden Anlagen, beispielsweise Abgasanlagen von Kraftfahrzeugen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung, ihre Ausgestaltungen und ihre Vorteile sollen anhand der Zeichnung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Reduzierung von Resonanzeffekten und

Fig. 2 bis 5 verschiedene Ausführungsformen von Rohrleitungen, die im Zusammenhang mit der Erfindung verwendet werden können.

Fig. 1 zeigt rein schematisch ein Stück einer gasdurchströmten Rohrleitung 1, beispielsweise aus einer Abgasanlage für Kraftfahrzeuge. Die Rohrleitung 1 ist durch eine durchgehende Zwischenwand 2 in zwei identische Rohre 1.1, 1.2 unterteilt. Im oberen Rohr 1.1 ist an einer bestimmten Stelle eine Mehrfach-Perforation 3 vorgesehen. Diese ist mit einer haubenartigen Abdeckung 4 überdeckt, so daß das Rohr 1.1 wieder gasdicht ist. Der Raum unter der Haube 4 kann gegebenenfalls mit schalldämpfendem Material ausgefüllt sein.

Durch die Perforation 3 wird das obere Rohr 1.1 akustisch in zwei Teile unterteilt. Dadurch tritt eine Phasen- und

Resonanzverschiebung ein, was dazu führt, daß die rohrtypischen Resonanzeffekte so weit verändert werden, daß am Ausgang der Rohrleitung 1 eine deutliche Verringerung der Resonanzeffekte eintritt bis hin zum völligen Verschwinden von Resonanzen.

Fig. 2 zeigt nochmals die Rohrleitung 1, die durch eine durchgehende Zwischenwand 2 in zwei identische Rohre 1.1, 1.2 mit D-förmigem Querschnitt unterteilt sind. Man nennt diesen Rohrtyp auch Doppel-D-Rohr.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Rohrleitung 10 in zwei parallele Rohre 11, 12 übergeht, von denen eines mit der Perforation ausgerüstet wird.

Fig. 4 zeigt eine sogenannte 4-Quadranten-Rohrleitung 20 mit rechteckigem Querschnitt. Zwei sich rechtwinklig kreuzende Trennwände 21, 22 ergeben insgesamt vier parallele Rohre, von denen bis zu drei an unterschiedlichen Stellen perforiert werden können.

Fig. 5 zeigt eine Variante der 4-Quadranten-Rohrleitung 30 mit kreisförmigem Querschnitt. Die Aufteilung erfolgt durch sich rechtwinklig kreuzende Trennwände 31, 32.

Dank der sehr einfachen erfindungsgemäßen Konstruktion konnte eine Reduzierung des Schallpegels an den Resonanzfrequenzen um bis zu 15 dB linear erreicht werden.

Schutzansprüche:

1. Vorrichtung zur Reduzierung von Resonanzeffekten in Rohrleitungen (1, 10, 20, 30), die von Gasen durchströmt sind, insbesondere in Abgasanlagen, gekennzeichnet durch die Merkmale:

- die Gasströmung wird auf wenigstens zwei gleiche Rohre (1.1, 1.2; 11, 12) aufgeteilt,
- die Rohre (1.1, 1.2; 11, 12) liegen im wesentlichen parallel,
- wenigstens eines der Rohre (1.1) ist mit einer Perforation (3) versehen,
- über der Perforation (3) ist eine haubenartige Abdeckung (4) montiert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- der Raum unter der Abdeckung (4) ist mit Absorptionsmaterial gefüllt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Rohrleitung (1) ist als Doppel-D-Rohr ausgebildet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Rohrleitung (10) besteht aus zwei parallelen Rohren (11, 12).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:

- die Rohrleitung (20, 30) ist als 4-Quadranten-Rohr ausgebildet.

17.01.94

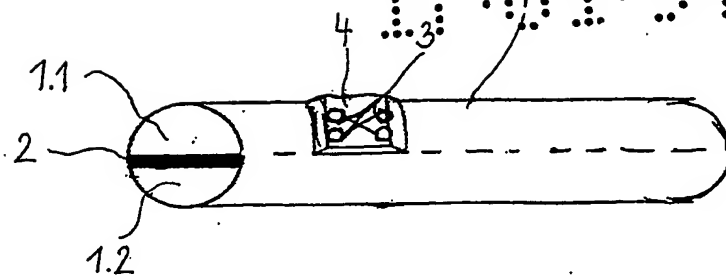


FIG. 1

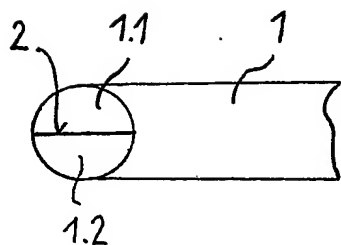


FIG. 2

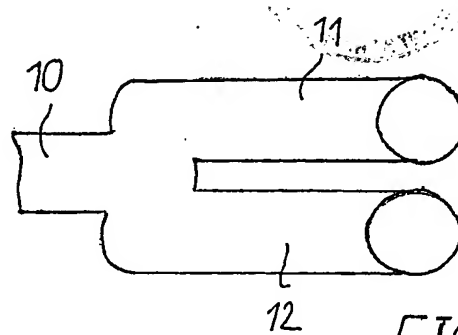


FIG. 3

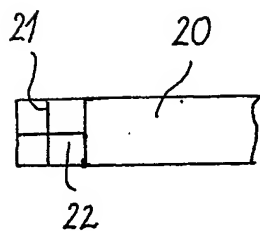


FIG. 4

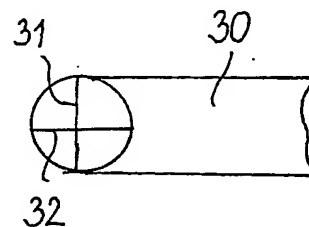


FIG. 5

94.004.28